(13) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum Internationales Büro





(43) Internationales Veröffentlichungsdatum 5. Juli 2001 (05.07.2001)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer WO 01/48373 AI PCT

ation':	200 200	F02N 17/00, (72) Erfinder; u (75) Erfinder/A: [DE/DE]; W
(1) Internationales Aktenzeichen: PC1/DEUCO411	2	LEGINA

Erfinder/Anmeider (nw. fiz. US): TATIVOSYAN, Sevan [DECDE]: Wilhelm-Hudf-St. 2, 74372 Sersheim (DE.) PEEDMANN, Harry [DE/DE]; Am Piartor 29, 71272 Remingen (DE).

22. November 2000 (22.11.2000) (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US. (22) Internationales Anmeldedatum:

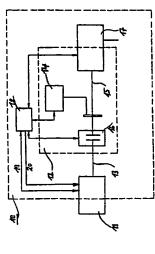
Deutsch (26) Veröffentlichungssprache: (25) Elareichungssprache:

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Pateni (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

- Mit internationalem Recherchenbericht. Veröffentlicht: (71) Anmelder (für alle Bestimmungstitasten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postlach 30 02 20, 70442 Suntgart (DE). 28. Dezember 1999 (28.12.1999) DE (30) Angaben zur Priorität: 199 63 356.8 28. De

Zur Erklanung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklanungen (Guidance Notes on Crales and Abbreviations?") am Anfang jeder reguldren Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen. (4) Tide: DEVICE AND METHOD FOR THE CONTROLLED SWITCHING OFF OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

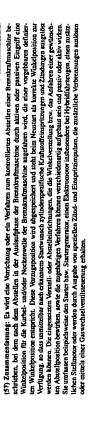
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM KONTROLLIERTEN ABSTELLEN EINER BRENNKRAFT. MASCHINE



(57) Abstract: A device or a method for the controlled switching off of an internal combustion engine is described, whereby, after the switching off and during the run-down phase of the internal combustion engine, a particular angular position for the creatchant and/or cumstall is run up to, by means of active or passive intervention. Said angle corresponds to a defined angle which may be preset. The preferred position is stored and is available for a restart, as the correct angular position, such that directly after a recognized start command, cylinder-specific fuel injection and ignition can be initiated. The applied regulating or storping devices, which permit the angle adjustment and the running up to a destrict switch-off position and the corresponding methods, can take various forms and have a passive or active effect. The above comprise, for example, the starter or struct/generatio, an electric motor, in particular for hybrid vehicles, an additional positioning motor, or the application of particular ignition and injection impulses, which cause additional combustions or by means of gas transfer valve control. IA ETE84/10 OW

[Fortsetzung auf der nachsten Seite]

WO 01/48373 A1



WO 01/48373 PCT/DE00/04118

- 1 -

ß

10 Vorzichtung und Verfahren zum kontrollierten Abstellen einer <u>Brennkraftmaschine</u> Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum kontrollierten Abstellen einer Brennkraftmaschine mit den Merkmalen der beiden unabbängigen Ansprüche.

Stand der Technik

15

Brennkraftmaschine drehen liefern die zugeordneten Sensoren, Winkelstellung von Kurbel- und Nockenwelle erkannt wird und Brennkraftmaschine, also die Winkellage der Kurbel- und der bei der damit auch die korrekten Zylinderstellungen bekannt Beim Einschalten einer Brennkraftmaschine mit elektronisch Nockenwelle und damit die Zylinderstellung zunächst nicht Winkelstellung der Kurbel- und der Nockenwelle ermittelt geregelter 2Undung und/oder Einspritzung besteht das auswertbare Ausgangssignale, aus denen die momentane Problem, dass die tatsächlich vorliegende Lage der die mit den Wellen verbundene Geberräder abtasten, werden kann. Erst wenn bestimmte motorspezifische Bedingungen erfüllt sind und die Bezugsmarke des bekannt sind. Erst nachdem sich die Wellen der Synchronisation erfolgen, bei der die korrekte Kurbelwellengeberrades erkannt ist, kann eine 20 25 ဓ္ဗ

sind.

35

WO 01/48373 PCT/DE00/04118

7 .

Winkellage der Kurbel- und der Nockenwelle in einem Speicher korrekten Winkellagen bekannt und es können somit sofort die vorgeschlagen, bei einer Brennkraftmaschine eine sogenannte letzten von den Winkelsensoren gelieferten Signale, die bei Auslauferkennung durchzuführen, bei der die beim Abstellen richtigen Zünd- und Einspritzsignale ausgegeben werden und auftreten, wenn die Brennkraftmaschine bzw. der Motor nach Auslauferkennung kann jedoch zu Problemen führen, wenn die durch Störungen verfälscht werden. Weitere Probleme können die Brennkraftmaschine wird gleich korrekt betrieben. Die dem Abschalten zurückpendelt und damit nicht die korrekte kleiner Drehzahl normalerweise ebenfalls sehr klein sind, Winkelinformation vorliegt, wird in der DE-OS 42 30 616 Damit bereits unmittelbar nach der Inbetriebnahme der der Brennkraftmaschine bzw. des Motors registrierte Wiederinbetriebnahme sind dem Steuergerät somit die Brennkraftmaschine dem Steuergerät die korrekte im Steuergerät abgespeichert wird. Nach der Abstellposition abgespeichert wird.

10

15

Vorteile der Erfindung

20

Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemaße
Verfahren zum kontrollierten Abstellen einer
Brennkraftmaschine hat demgegenüber den Vorteil, dass die
tatsächliche Abstellposition und somit die zugehorige
Winkellage der Kurbel- und der Nockenwelle und damit die
Zylinderstellungen sehr genau bekannt sind. In vorteilhafter
Weise sind die Abstellpositionen Vorzugspositionen, die als
Abstellposition angefahren werden können. Dabei ist es
vorteilhaft, dass die Abstellposition mit großer Sicherheit
auch die Position beim Wiedereinschalten ist, so dass
unmittelbar nach dem Wiedereinschalten der
Brennkraftmaschine zylinderindividuelle Ansteuersignale für

PCT/DE00/04118

. .

die Zundung und Einspritzung abgegeben werden können, sobald die ersten Signale der Winkelsensoren vom Steuergerät ausgewertet werden können, gegebenenfalls nach Abwarten einer einer Entprellzeit. Besonders vorteilhaft ist, dass die Bezugsmarke bereits kurz nach der Entprellzeit erkannt werden kann.

S

Es ist prinzipiell auch möglich, mit der Berechnug der Ansteuersignale bereits zu beginnen, bevor die ersten Signale der Winkelsensoren vorliegen. Bei einer Brennkraftmaschine mit Direkteinspritzung und Absolutwinkelsensoren ist es dann sogar möglich, aus dem Stillstand zu starten, ohne dass ein Starter benötigt wird.

07

15

2

Erzielt werden die Vorteile indem Mittel eingesetzt werden oder vorhanden sind, die nach dem Abstellen der Brennkraftmaschine auf eine Welle, beisplelsweise die Kurbelwelle der Brennkraftmaschine ein Drehmoment aufbringen, das dazu führt, dass sich die Kurbelwelle bis zu einer gewünschten vorgebbaren Position dreht, die einer Vorzugsposition für die Abstellung entspricht. Diese Position wird dann bis zum Wiedereinschalten der Brennkraftmaschine beibehalten. Als Vorzugsposition wird dabei eine Position gewählt, bei der die Bezugsmarke gerade dann am Sensor vorbeiläuft, wenn dessen Ausgangssignale nach dem Start und gegebenenfalls auch noch nach Ablauf einer Entprellzeit, auswertbar werden.

20

25

Die genannten Mittel können als aktive Verstelleinrichtung ausgebildet sein und beispielsweise vom Starter oder Startergenerator initiiert werden. Diese Mittel können auch einen zusätzlichen Elektromotor umfassen, der auf die Kurbelwelle wirkt, dies betrifft insbesonders Hybridfahrzeuge. Eine weitere Möglichkeit für diese Mittel ist ein Stellmotor.

8

35

WO 01/48373

PCT/DE00/04118

Weitere Vorteile werden durch die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen erzielt.

In einer welteren vorteilhaften Ausgestaltung sind diese Mittel beispielsweise so ausgestaltet, dass spezielle Zundund Einspritzimpulse abgegeben werden, die zu Verbrennungen in den Zylindern der Brennkraftmaschine führen die ihrerseits gerade so viel Drehmoment erzeugen, dass sich die Brennkraftmaschine in die gewünschte Position bewegt.

ú

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfassen die Mittel, die die Kurbelwelle der Brennkraftmaschine beim Abstellen in die Vorzugsposition bringen, eine Gaswechselventilansteuerung, die bei geeigneter Ansteuerung ein Moment auf die Brennkraftmaschine hervorrufen können.

13

2eichnung

20

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Beschreibung

25

In Figur 1 ist eine schematische Darstellung einer Starteranordnung 10 für eine Brennkraftmaschine 11 angegeben. Die Starteranordnung 10 beinhaltet ein elektrisches Antriebssystem 12, das eine Kurbelwelle 13 insbesonders während des Starts oder beim bzw. nach dem Abstellen der Brennkraftmaschine 11 gesteuert mit einem Drehmoment beaufschlagen kann. Dazu ist vorgesehen, dass das elektrische Antriebssystem 12 eine elektrische Maschine 14 umfaßt, die über eine Welle 15 mit einer Kupplung 16 in

8

PCT/DE00/04118

. 5

Verbindung steht. Moglich wäre auch, dass die Verbindung zwischen der Welle 15 und der elektrischen Maschine 14 über ein Getriebe 17 hergestellt wird. Gemäß dem vorgestellten Ausführungsbeispiel ist die elektrische Maschine 14 von der Welle 15 entkoppelbar und kann, sofern gewünscht auch als Generator betrieben werden, beispielsweise bei einem System mit Startergenerator. Das elektrische Antriebssystem 12 kann beispielsweise als Schwungkraftanlasser ausgelegt sein. In diesem Fall wird durch die elektrische Maschine 14 eine Schwungmasse auf eine hohe Drehzahl gebracht, ehe ein Kraftschluß mittels der Kupplung 16 zwischen der Kurbelwelle 13 und der Welle 15 erfolgt.

ហ

9

ហ

Zur Koordination der einzelnen Komponente der Starteranordnung 10 umfaßt diese ferner eine Antriebsstrangsteuerung 18. Die Antriebsstrangsteuerung 18 ist mit Mitteln zum Einlesen und Bewerten der Betriebsparamter der einzelnen Komponenten ausgestattet. Eine Auswahl der zu bewertenden Betriebsparameter erfolgt in noch näher zu erläuternder Weise. Die Antriebsstrangsteuerung 18 ist beispielsweise das Steuergerät der Brennkraftmaschine, das in bekannter Weise durch Ansteuerung von Zünd- und Einspritzmitteln die Regelung der Brennkraftmaschine durchführt, bzw. ein

20

15

Zur Bestimmung der Winkellage der Kurbelwelle 13 der Brennkraftmaschine und der in Figur 1 nicht dargestellten Nockenwelle während des Betriebes der Brennkraftmaschine 11 sind in üblicher Weise Geberräder mit den beiden Wellen verbunden, diese Geberräder weisen eine spezielle Oberflächencharakteristik auf, die mit Hilfe feststehender Sensoren abgetastet wird. Das Kurbelwellengeberrad hat beispielsweise 60-2 Zähne, wobei die beiden fehlenden Zähne die Bezugsmarke darstellen. Das Nockenwellengeberrad hat

30

25

WO 01/48373 PCT/DE00/04118

beispielsweise eine von der Zylinderzahl abhangige Anzahl von Winkelmarken oder auch nur eine Winkelmarke.

Die Ausgangssignale dieser Sensoren werden der Antriebsstrangsteuerung 18 über die Verbindung 19 zugeführt und in der Antriebsstrangsteuerung 18 ausgewertet zur Ermittlung der Winkelstellung der Kurbel- und der Nockenwelle und zur Synchronisation, d.h. zur Ermittlung der genauen Motorposition bzw. der Brennkraftmaschine und damit zur Ermittlung der Lage der einzelnen Zylinder. Über die Verbindung 20 führt die Antriebsstrangsteuerung 18 der Brennkraftmaschine die für den Betrieb erforderlichen Ansteuersignale zu.

9

15

In Figur 2 sind die für das Verständnis der Erfindung erforderlichen Bestandteile einer Brennkraftmaschine beispielhaft dargestellt. Dabei ist mit 21 ein Geberrad bezeichnet, das starr mit der Kurbelwelle 13 der Brennkraftmaschine verbunden ist und an seiner Oberfläche eine Vielzahl gleichartiger Zähne bzw. Winkelmarken 22 aufweist. Neben diesen gleichartigen Winkelmarken 22 eine beispielsweise durch zwei fehlende Winkelmarken 22 ist eine Bezugs- bzw. Referenzmarke 23 vorgessehen, die beispielsweise durch zwei fehlende Winkelmarken realisiert

20

52

entsprechender Prozessor oder Rechner.

25

Ein zweites Geberrad 24 ist mit der Nockenwelle 25 der Brennkraftmaschine verbunden und weist an seinem Umfang ein oder mehrere Segmente 26 auf, mit dem oder denen die Phasenlage der Brennkraftmaschine bestimmt wird, bzw. die Lage der Kurbelwelle bezogen auf die Nockenwelle bestimmt wird. Mit 27 ist die zwischen Kurbel- und Nockenwelle bestehende Verbindung, die die Nockenwelle mit halber Kurbelwellendrehzahl dreht, symbolisiert. Die genaue Ausgestaltung der beiden Geberräder ist nur beispielhaft

PCT/DE00/04118 WO 01/48373

- 7 -

angegeben und kann an betimmte Erfordernisse angepaßt

es konnen im Steuergerät bzw. der Antriebsstrangsteuerung 18 Stellung von Kurbelwelle 13 und Nockenwelle 25 gewinnen, und Induktivsensoren, abgetastet. Aus der zeitlichen Abfolge der passenden feststehenden Aufnehmern 28, 29, beispielsweise Impulse S1, S2 läßt sich eine eindeutige Aussage über die antsprechende Ansteuersignale A für die Zündung und/oder Die beiden sich drehenden Geberrader 21, 24 werden von von den Aufnehmern 28 und 29 gelieferten Signale bzw. Sinspritzung berechnet werden.

ដ

13

ហ

erforderlich sein kann, berücksichtigt. Die Entprellzeit ist Brennkraftmaschine eine Information über die Referenz- bzw. Bezugsmarke 23 und damit die Winkellage der Kurbelwelle 13 Brennkraftmaschine zum Stillstand kommt, so gewählt, dass Wiederinbetriebnahme am Aufnehmer 28 vorbeiläuft. Bei der Definition dieser Vorzugslage, in der die Kurbelwelle zur Winkellage, in der die Kurbelwelle 13 nach Abstellen der vorliegt, wird die bevorzugte Auslaufposition, also die Ruhe kommt, wird dabei eine gewisse Entprellzeit, die die Zeit, die benötigt wird, bis der Aufnehmer ein Damit möglichst schnell nach dem Einschalten der die Bezugsmarke 23 möglichst bald nach der auswortbares Ausgangssignal liefert.

20

25

charakteristisches Ausgangssignal des Aufnehmers 28 erhalten Drehbeginn der Kurbelwelle und des Geberrades 21 nach einer dass nach dem Start der Brennkraftmaschine und damit nach adglichst kleinen Winkeldrehung und damit einer besonders Die exakte Lage der Abstellposition wird also so gewählt, curzen Zeit ein für das Auftreten der Bezugsmarke Antriebsstrangsteuerung 18 verwertet wird, wird, das dann im Steuergerät bzw. der

8

35

PCT/DE00/04118 WO 01/48373

80

positionieren, dass beim darauf folgenden Start unmittelbar Bezugsmarke zur Verifizierung der aktuellen Winkelposition Verfahren durchzuführen, dessen Ziel darin besteht, die Brennkraftmaschine bzw. den Motor beim Abstellen so zu Mit den in den Figuren dargestellten erfindungsgemaßen Vorrichtungen ist es möglich, ein erfindungsgemäßes nach der Entprellung des Kurbelwellensignales, also Kurbelwellensignales auf Zeit- und Winkelbasis die unmittelbar nach Erhalt eines auswertbaren anliegt.

S

10

Kurbelwellengebers dann vorliegen, können sie dann auch zur In einer möglichen Ausgestaltung kann mit der Berechnung Ausgabe von Winkelereignissen (Zündung und Einspritzung) und/oder Ausgabe von Einspritz- und/oder Zundsignalen bereits begonnen werden, bevor die Sensorsignale im Steuergerät vorliegen. Sobald die Winkelsignale des berücksichtigt werden.

15

20

gegebenenfalls auf einen Startermotor verzichtet werden, da und Absolutwinkelsensoren, die sofort nach dem Einschalten bei bekannter Zylinderlage beim Start noch vor Drehbeginn Bei einer Brennkraftmaschine mit Direkteinspritzung (BDE) wodurch ein Drehmoment auf die Kurbelwelle gegeben wird. zylinderrichtig eingespritzt und gezündet werden kann, eine eindeutige Winkelinformation abgeben, kann

52

Kurbelwellengeberrades beim Neustart der Brennkraftmaschine Ausführungsformen beim Abstellen gezielt in eine gewunschte Kurbelwellenwinkel beim Abstellen ist eine Vorzugslage, die Die Kurbelwelle 13 der Brennkraftmaschine wird bei allen Lage gebracht. Die gewünschte Lage bzw. der gewünschte gewährleistet, dass die Bezugsmarke des

20

möglichst gerade dann den Sensor bzw. Aufnehmer 28 passiert,

WO 01/48373 PCT/DE00/04118

6 1

wenn dieser ein auswertbares Signal liefert, z.B. nach der Entprellzeit, bzw. wenn die Winkelgeschwindigket der Kurbelwelle 13 so hoch ist dass die im Aufnehmer 28 induzierte Spannung zur Auswertung ausreicht. Der Startvorgang kann dann mit einer definierten Zeitdauer reproduzierbar sein, die Kurzer ist als die durchschnittliche Startzeit herkömmlicher Standardverfahren. Das kontrollierte Abstellen der Brennkraftmaschine in einer definierten Winkelposition kann nach verschiedenen Verfahren erfolgen, beispielsweise unter Einbindung einer aktiven Verstelleinrichtung nach einer aktiven Verstellmethode oder mit Hilfe einer passiven Brems- und Abstelleinrichtung. Beispiole für Verstell- oder Abstelleinrichtungen sind:

20

Startergenerator,

52

2. ein Elektromotor, insbesonders bei einem Hybridfahrzeug,

3. ein Stellmotor,

4. spezielle Zünd- und Einspritzimpulse,

5. eine geeignete Gaswechselventilsteuerung.

20

Die durchzuführenden Verfahren lassen sich wie folgt untorteilen:

25 Verfahren A mittels aktiver Verstelleinrichtung:

Im Nachlauf der Brennkraftmaschine wird nach dem Beenden der regulären Einspritzung der Stillstand des Motors abgewartet. Danach wird die Verstalleinrichtung aktiv angesteuert und bewegt die Brennkraftmaschine bzw. die Kurbelwelle der Brennkraftmaschine in die vom Steuergerat vorgegebene gewünschte Winkelposition. Das Verfahren A arbeitet also mittels aktiver Verstelleinrichtung, beispielsweise mittels eines Elektromotors oder Mittels des zuschaltbaren Starters, der so angesteuert wird, dass er das

30

35

WO 01/48373

PCT/DE00/04118

- 10

für die Verstellung der Kurbelwelle benötigte Drehmoment

aufbringt.

Verfahren B mittels aktiver Verstelleinrichtung:

'n

Das Verfahren B arbeitet ebenfalls mittels aktiver Versteileinrichtung. Im Nachlauf übernimmt oder führt nach dem Beenden der Einspritzung die Versteileinrichtung die Drehbewegung der Brennkraftmaschine bzw. des Motors noch bevor dieser zum Stillstand kommt. Die Versteileinrichtung bewegt den Motor dabei in die vom Motorsteuergerat vorgegebene gewünschte Winkelposition und bringt ihn dort zum Stillstand.

10

Verfahren C mittels 2Undung und Einspritzung:

15

20

Dieses Verfahren arbeitet mittels Zündung und Einspritzung bei der Brennkraftmaschine, beispielsweise beim Ottomotor. Immer dann, wenn im Nachlauf durch die Beobachtung der Winkelsignale, also durch Auswertung der Zahnperioden auf dem Kurbelwellengeberrad absehbar wird, dass der Motor nach einem definierten Winkel zum Stehen kommen wird und die dann anstehende Auslaufposition nicht die gewünschte ist, wird eingegriffen. Dieser Eingriff erfolgt nach zwei Verfahren. Um den Motor in Richtung der gewunschten Position vorwarts zu bringen, wird vor dem Verdichtungstakt geringfugig so eingespritzt und in der Nahe des Zündungs-Oberen-Totpunktes (ZOT) gezündet. Dadurch dreht sich die Welle der Brennkraftmaschine mit einer geringen Geschwindigkeit

25

Kurbelwelle so lange gedreht, bis sie in der gewunschten Winkelposition ist. Wird von der Antriebssteuerung 18, also beispielsweise vom Steuergerat erkannt, dass sich die

35

vorwärts. Gegebenenfalls wird dieser Vorgang wiederholt, sofern vom Steuergerät erkannt wird, dass die gewünschte

30

Position noch nicht erreicht ist. Dadurch wird die

PCT/DE00/04118

7

Kurbelwelle der Brennkraftmaschine kurz vor der gewünschten Position befindet, wird vor dem Verdichtungstakt eine geringe Kraftstoffmenge eingespritzt und vor dem Zündungs-OT gezündet. Der Zeitpunkt bzw. die Winkelposition der Zündung wird so ausgewählt, dass der sich aufwärtsbewegende Kolben und damit die Brennkraftmaschine bzw. der Motor in seiner Bewegung gebremst wird. Nach einem möglichen Rückdreher kommt die Kurbelwelle der Brennkraftmaschine bzw. des Motors an der gewunschten Winkelposition zum Stehen. Diese Position wird dann beibehalten und dient als Ausgangspunkt für die Berechnung der Zünd- und Einspritzsignale nach dem Wiedereinschalten der Brennkraftmaschine.

2

Verfahren D mittels passiver Abstelleirichtung:

15

Dieses Verfahren arbeitet mit Hilfe einer passiven Abstelleinrichtung. Die Abstelleinrichtung nutzt im Nachlauf der Brennkraftmaschine, nach dem Beenden der Einspritzung die restliche Drehbewegung der Wellen der Brennkraftmaschine aus und beeinflußt diese so, dass die Kurbelwelle der Brennkraftmaschine gewünschten Winkelposition zum Steuergerät vorgegebenen gewünschten Winkelposition zum Stillstand kommt.

20

25

Mit den vorstehend beschriebenen Verfahren sowie einer zugehörigen Vorrichtung zur Durchführung der Verfahren kann die Brennkraftmaschine gezielt so abgestellt werden, dass im nächsten Startvorgang die Synchronisation der Brennkraftmaschine, also die Zuordnung von Kurbel zur Mockenwelle anhand der Bezugsmarke sofort erfolgen, sofern nachträglich die Motorposition z.B. durch Anschiebung usw. nicht verändert wurde. Somit kann immer nach einer vorherbestimmbaren Zeit die schneller ist als bei bekannten Lösungen mit den Einspritzungen und mit der korrekten Zündung begonnen werden, wodurch sich der Startvorgang der Bronnkraftmaschine deutlich verkürzt. Wird bei diesen

39

35

Kurbelwelle vorgesehen werden.

WO 01/48373 PCT/DE00/04118

- 12 -

Verfahren auf ohnehin im System vorhandene
Verstelleinrichtungen zurückgegriffen, wird keine
zusätzliche Hardware benötigt. Das Verfahren B hat weiterhin
den Vorteil, dass die Position der Zylinder der
Brennkraftmaschine bzw. des Motors sofern nachträglich die
Motorposition z.B. durch Anschieben usw. nicht verändert
wurde, sofort nach Aktivieren von Klemme Kl. 15 (Betatigen
des Zundschalters) bekannt ist.

Denkbar ware auch, vor jedem Start zu überprüfen, ob die Vorzugsposition noch vorhanden ist, wobei dies beispielsweise mit einem Endschalter erfolgen konnte, sofern immer in derselben Motorposition abgestellt wird. Auch beim Einsatz von Absolutwinkelsensoren kann eine solche

9

Uberprüfung stattfinden.

15

20

23

In einer Erweiterung der beschriebenen Verfahren kann bei eine Einsatz entsprachender Erkennungsmittel beim Einschalten der Brennkraftmaschine zunächst uberprüft werden, ob die abgespeicherte Vorzugsposition tatsachlich noch vorliegt oder ob eine sich z.B. durch Verschieben des Fahrzeugs verursachte andere Position vorliegt. Abhängig von dieser Überprüfung können dann geeignete Maßnahmen eingeleitet werden und gegebenenfalls die Lage der Einspritzungen und Zündungen verändert werden. Auch ein aktives Anfahren der Vorzugsposition vor dem eigentlichen Startvorgang könnte in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung durch Aufbringung eines Drehmoments auf die

- 13

PCT/DE00/04118

Ansprüche

ដ

wenigstens eine Verstelleinrichtung aktivierbar ist, die Vorrichtung oder Verfahren zum kontrollierten Abstellen Brennkraftmaschine angesteuert wird und die Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass Brennkraftmaschine in eine vorgebbare Winkelstellung der Brennkraftmaschine und/oder die Nockenwelle der nach Beendigung des regulären Betriebes der bewegt.

15

gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung eine aktive 2. Vorrichtung oder Verfahren zum kontrollierten Abstellen Verstalleinrichtung ist, die ein vorgebbares Drehmoment auf die Kurbelwelle bringt und diese dadurch in die einer Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gewünschte Winkelstellung bewegt.

20

25

gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung eine passive Brennkraftmaschine noch vorhandene Drehbewegung ausnutzt 3. Vorrichtung oder Verfahren zum kontrollierten Abstellen vorgegebenen gewünschten Winkelposition zum Stillstand Brennkraftmaschine in der von der Steuereinrichtung einer Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch und diese so beeinflußt, dass die Kurbelwelle der Abstelleinrichtung ist, die die im Nachlauf der

3

25

WO 01/48373

- 14

PCT/DE00/04118

Brennkraftmaschine oder den Starter/Generator oder einen 4. Vorrichtung oder Verfahren zum kontrollierten Abstellen einer Brennkraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die aktive Verstelleinrichtung wenigstens den Starter der zusätzlichen Elektromotor umfaßt.

5. Vorrichtung oder Verfahren zum kontrollierten Abstellen

und die Zündung nach Beendigung des regulären Betriebes Verstelleinrichtung Mittel umfaßt, die die Einspritzung der Brennkraftmaschine in vorgebbarer Weise aktivieren einer Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, und Verbrennungsvorgänge in den Zylindern der dadurch gekennzeichnet, dass die aktive

10

Brennkraftmaschine initiieren, die ein vorgebbares Drehmoment auf die Kurbelwelle bewirken.

5

gekennzeichnet, dass vor dem Verdichtungstakt geringfügig mit einer geringen Geschwindigkeit vorwärts dreht, wobei so eingespritzt und in der Nähe des Zündungs-OT gezündet 6. Vorrichtung oder Verfahren zum kontrollierten Abstellen wird, dass sich die Kurbelwelle der Brennkraftmaschine einer Brennkraftmaschine nach Anspruch 5, dadurch dieser Vorgang so lange wiederholt wird, bis die

20

Kurbelwelle in der gewünschten Winkellage ist.

25

gekennzeichnet, dass sofern sich die Kurbelwelle kurz vor eingespritzt wird und vor dem Zündungs-OT gezündet wird, 7. Vorrichtung oder Verfahren zum kontrollierten Abstellen wodurch sich die Kolbenbewegung und damit die Bewegung einer Brennkraftmaschine nach Anspruch 5, dadurch Verdichtungstakt eine geringe Menge Kraftstoff der gewunschten Winkellage befindet vor dem der Kurbelwelle verringert.

30

PCT/DE00/04118

PCT/DE00/04118

- 15 -

Winkelstellung für die Kurbelwelle so gewählt wird, dass die Bezugsmarke nach Wiedereinschalten möglichst bald am 8. Vorrichtung oder Verfahren zum kontrollierten Abstellen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgebbare einer Brennkraftmaschine nach einem der vorhergehenden Kurbelwellenaufnehmer vorbeiläuft.

Drehgeschwindugkeit der Kurbelwelle so hoch ist, dass der Winkelstellung für die Kurbelwelle so gewählt wird, dass 9. Vorrichtung oder Verfahren zum kontrollierten Abstellen einer Brennkraftmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgebbare die Bezugsmarke nach Wiedereinschalten gerade dann am Kurbelwellenaufnehmer ein auswertbares Signal abgeben Kurbelwellenaufnehmer vorbeiläuft, wenn die

ſ.gi٦ Eb

Ξ

WO 01/48373

WO 01/48373

9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

usies Althenzeichen	PCT/DE 00/04118
Intern	PCT/I
1	

IPK 7	A. KLÁSSITIZERUMO DES ANNIELDUMGSGEORISTANDES I PK. 7 FOZN17/00 FOZN11/08		
Nach der I	Nach Ger Internsionalen Patentizaasitation (PN) oder nach der nationalen Nassituation und der IPK	ssstikation and dor IPK	
Rechercher IPK 7	D. FECTORACHIENTE GEBESTE Rechectene Minostonite (Kassilikatonisyaen und Kassilikatonisymbole) IPK 7 F DZN	(app	
Recherche	Rechenchente aber nicht zum Mindestpruteioff gehörende Veröffenlichungen, soweil diese unter die rechenchierten Gebiefe laben	owell diese untar die recherchierten Geblet) fallen
Wahrend der mien WPI Data,	Wabrend der minneilonaben Rechenche konsultiente seletionische Daienbank (Name der Daienbank und evil. verwende Suchbegräs) WPI Data, PAJ, EPO-Internal	Name der Dalenbank und evtl. verwendste	Suchbegrifia)
C. ALS W	C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategone	Bezeichnung der Veröffentlichung, sowee erfordentch unter Angabe der in Betracht kontinonden Tele	e der in Botrachi kontrinondon Telo	Beir, Anspruch Nr.
×	DE 198 17 497 A (BAYERISCHE MOTOF AG :ISAD ELECTRONIC SYS GMBH & CC	KEN WERKE	1-4
⋖	28. Oktober 1999 (1999-10-28) Spalte 2, Zeile 36 -Spalte 4, Zeile 22	le 22	6-1-6
4	DE 42 30 616 A (BOSCH GMBH ROBERT) 17. März 1994 (1994-03-17) in der Anmeldung erwähnt		
4	US 5 687 682 A (MARQUARD) WERNER-KARL AL) 18. November 1997 (1997-11-18)	KARL ET	
	Wellere Verüftentlichungen sind der Forbstang von Feld C zu	V Sobs Anhano Palendiamie	
A Verons aber n E Mens Annel	- Destroiner Redochen von supplebenen vorfetfintlichungen - Verfetfintlichung, de den rübernehen Stant der Torine detniert, aber richt als bosonders bedaussen autzenhen ist - Benes Gotzment, das procks mit am oder nach dem intermationalen - Anmeldedkum verötterlicht worden all	1'Splase 'enforteritor, de nord em nieranizones Americadaum cater dom Protataciento verofronteri worden at uno me der Armadourg nicht haddent. sondem nu zum Verständnis des der Effindung zogundelbegmenden Prinzips oder der fir zugrunde legenden Tiesen engageben ist.	internationalen Anmetdodatum worden ist und mit der zum Verständnis des der oder der fir zugrunde legenden
'L' Veroffer scheir	ndichung, die geögnet st. eren Prontätsanspruch zwesenat er- nen zu issen, oder duch die des Veröffentlichungschalum einer mit Benner benn beteit	'Y' Verdeentkung von beanntarer Bedeatung die beampruchte Erfindung kan allen aufgrund dieser Veröffanlichung nicht as neu odor auf enfinderischer f\u00e4tigtun beruhend betrachter werden.	lung, die beampruchte Erfindung hung nicht als neu oder auf hief werden
sollos Company Perente Perente Cemb	remarking benegi werden at angegeben at (wie nberung, Affanthmen bezieht ektachaum, aber nach	17" Vandilentitchung von besonderer Bedeu kean nett mas sul enfinderischer fünge werden, wenn die Verdifentitung mit Verdifentitchungen dieser Kangone ja diese Verbindung für einen Fachmunn is 18. Verdismitchung die Mittilied dersalben	Ung, die beanspruchte Erlindung int beruhend bestandet einer oder mehreren anderen Verbindung gebracht wird und *** wabellegend ist
Datum des	Ostum des Abschlusses der unemationaten Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenbanchs	herchenberichts
4	4. April 2001	12/04/2001	
Pun emen	Name und Possanichnift der briemationalen Recherchenbehorde Eurobätionen Perenterrit. P. B. 5018 Palentisan 2	Bevolmachigier Bediensteter	
	ML - ZZOD HV MISHWAK TM (-21-70) 340-2040, Tx. 31 651 apo m. Fax: (-31-70) 340-2016	Bijn, E	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

	40 Aktenzechen 5 00/04118	Datum der Veröffentlichung	28-10-1999 07-02-2001	31-03-1994 21-12-1995 31-08-1994 09-02-1995 15-01-2000	09-05-1996 10-05-1996 08-05-1996 20-08-1996
- 1	PCT/DE	Mitglied(er) der Patendamilie	9954621 A 1073842 A	9407014 A 59300958 D 0612373 A 7501378 T 238736 B 5447143 A	
ERICHT	onen	P. S.	943 1	849 9 2 X 2	i
KECHEKCHENBERICHT	e zur selben Petentfarnhe gen	Datum der Veröffentlichung	28-10-1999	17-03-1994	18-11-1997
	Veröffentlichungen, da	nenbericht Jentdokument	7497 A	616 A	682 A
INTERNATIONALER	Angathen zu V	Im Recherchenbericht angelührtes Patentdokument	DE 19817497	DE 4230616	US 5687682